

# BEST AVAILABLE COPY

## Adjustable crankshaft which makes it possible to perform continuous adjustment of the stroke of piston machines during operation

**Patent number:** DE3711729

**Publication date:** 1988-10-27

**Inventor:** SMIDRKAL JOSEF [DE]

**Applicant:** SMIDRKAL JOSEF [DE]

**Classification:**

- **international:** F16C3/28; F16H21/20; F02B75/04; F02D15/02;  
F01B9/02

- **european:** F01B1/04; F01B1/06N6B; F02B75/22; F02D15/04;  
F16C3/28

**Application number:** DE19873711729 19870407

**Priority number(s):** DE19873711729 19870407

### Abstract of DE3711729

The subject-matter of the invention is an adjustable crankshaft. The invention belongs to the field of piston machines. The object of the adjustable crankshaft is to enable the stroke of piston machines to be adjusted from outside during the operation of the machines. With the adjustable crankshaft, machines such as pumps and compressors can be adjusted to the particular operating conditions. In the case of engines such as internal combustion engines, it is possible to exert a positive influence on the fuel consumption and exhaust characteristics. The adjustable crankshaft can be used both with single-cylinder and multi-cylinder machines. It is also possible to use a plurality of crankshafts in a single machine.

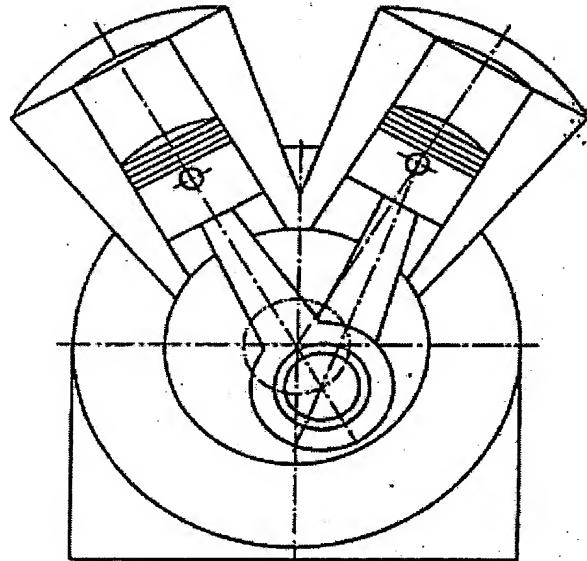


Fig.6

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift  
(11) DE 3711729 A1

(51) Int. Cl. 4:

F 16 C 3/28

F 16 H 21/20

F 02 B 75/04

F 02 D 15/02

F 01 B 9/02

(21) Aktenzeichen: P 37 11 729.7  
(22) Anmeldetag: 7. 4. 87  
(23) Offenlegungstag: 27. 10. 88

Fröndenberg

(71) Anmelder:

Smidrkal, Josef, 5758 Fröndenberg, DE

(74) Vertreter:

Jäcker, H., Rechtsanw., 5750 Menden

(72) Erfinder:

gleich Anmelder

(54) Verstellbare Kurbelwelle, die es ermöglicht den Hub von Kolbenmaschinen während des Betriebes stufenlos zu verstetllen

Gegenstand der Erfindung ist eine verstellbare Kurbelwelle. Die Erfindung gehört zum Fachgebiet Kolbenmaschinen. Aufgabe der verstellbaren Kurbelwelle ist es, den Hub von Kolbenmaschinen während des Betriebes der Maschinen von Außen zu verstetllen. Arbeitsmaschinen wie Pumpen und Verdichter lassen sich mit der verstellbaren Kurbelwelle den jeweiligen Betriebsverhältnissen anpassen.

Bei Kraftmaschinen wie Verbrennungsmotoren lassen sich Kraftstoffverbrauch und Abgasverhalten positiv beeinflussen. Die verstellbare Kurbelwelle kann sowohl bei Einzylinder- als auch bei Mehrzylindermaschinen eingesetzt werden. Ebenso ist der Einsatz mehrerer Kurbelwellen in einer Maschine möglich.

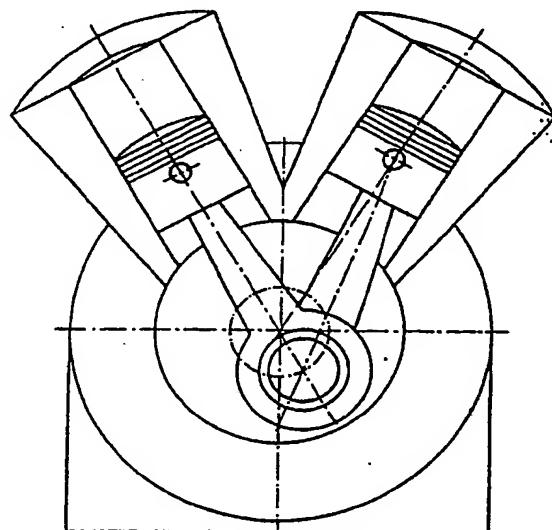


Fig. 6

DE 3711729 A1

DE 3711729 A1

## Patentansprüche

1. Verstellbare Kurbelwelle, die es ermöglicht, den Hub von Kolbenmaschinen während des Betriebes stufenlos zu verstetzen. Das Verstellen erfolgt durch axiales Verschieben einer Kupplung.
2. Verstellbare Kurbelwelle wie unter Anspruch 1, jedoch erfolgt das Verstellen durch axiales Verschieben eines Mitnehmerstiftes.

## Beschreibung.

Gegenstand der Erfindung ist eine Kurbelwelle, die es ermöglicht, den Hub von Kolbenmaschinen während des Betriebes stufenlos zu verstetzen.

Aus der Möglichkeit den Hub von Kolbenmaschinen kontinuierlich verstetzen zu können, ergibt sich der Vorteil, daß sich das Verdichtungsverhältnis der Maschinen dem jeweiligen Betriebszustand optimal anpassen läßt. Dieser Vorteil kann sowohl bei Kraft- als auch bei Arbeitsmaschinen genutzt werden.

Bei Ottomotoren lassen sich der spezifische Kraftstoffverbrauch, sowie die Schadstoffkonzentration im Abgas mit den Hauptbestandteilen Kohlenoxid, Kohlenwasserstoffe und Stickoxiden wesentlich reduzieren, wenn die Motoren mit etwa 20% Luftüberschuß betrieben werden. Der Betrieb eines Ottomotors mit einem Luftüberschuß dieser Größenordnung macht es allerdings erforderlich, das Verdichtungsverhältnis des Motors in Abhängigkeit von der Drehzahl zu verändern. Dieses Problem läßt sich durch den Einsatz der verstellbaren Kurbelwelle lösen.

Bei Kolbenpumpen und Kolbenverdichtern läßt sich die Förderleistung durch Verstellung des Kolbenhubes bei konstanter Drehzahl den jeweiligen Erfordernissen entsprechend regulieren.

Die Beschreibung und die zeichnerische Darstellung der Erfindung kennzeichnet lediglich den grundsätzlichen Aufbau und die Wirkungsweise der verstellbaren Kurbelwelle. Festigkeitsberechnungen, Dimensionierung und Werkstoffauswahl sind nicht Bestandteil dieses Latentantrages.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnungen Fig. 1 bis Fig. 6 erläutert. Es zeigt

Fig. 1 Ausführungsform I, geeignet zur Übertragung großer Drehmomente,

Fig. 2 Ausführungsform II, geeignet zur Übertragung kleinerer Drehmomente,

Fig. 3 Seitenansicht der Ausführungsform II,

Fig. 4 Draufsicht der Ausführungsformen I und II,

Fig. 5 Schnittansicht der Ausführungsformen I und II,

Fig. 6 mögliche Ausführung einer Kolbenmaschine, bei der die verstellbare Kurbelwelle nach Ausführungsform I und II eingesetzt werden kann.

Mit Ziffern sind ausschließlich die Bauteile gekennzeichnet, die für die Beschreibung von wesentlicher Bedeutung sind.

## Zur Ausführung I

Die Hohlwelle (6) ist im Gehäuse (7) drehbar gelagert. Das An- bzw. Abtriebsdrehmoment der Kolbenmaschine wird über die Hohlwelle übertragen. In der Hohlwelle ist die Stellwelle (5) drehbar gelagert. Bei Betrieb der Kolbenmaschine drehen sich beide Wellen gemeinsam. Die Führungsplatte (3) ist starr mit der Hohlwelle verbunden. In der Führungsplatte ist der Gleitstein (2) radial verschiebbar angeordnet. Der Kurbelzapfen (1) ist

in den Gleitstein eingesetzt und ragt in die Führungsnuß der Stellplatte (4). Die Stellplatte ist fest mit der Stellwelle verbunden. Hohlwelle und Stellwelle sind über die Kupplung (8) miteinander verbunden. Die Verbindung erfolgt über Keilwellenprofile. Zwischen Stellwelle und Kupplung ist das Keilwellenprofil achsparallel ausgebildet. Zwischen Kupplung und Hohlwelle ist das Keilwellenprofil gegenüber der Achsrichtung geneigt angeordnet. Wird die Kupplung in Achsrichtung verschoben, so verdrehen sich Hohlwelle und Stellwelle relativ zueinander. Durch die Anordnung der Führungsnuß in der Stellplatte, welche aus Fig. 5 ersichtlich ist, wird der Kurbelzapfen radial verschoben und das Maß der Exzentrizität wird verändert.

## Zur Ausführung II

Der Aufbau und die Funktion der Ausführung II entsprechen denen der Ausführung I bis auf die Verbindung von Hohl- und Stellwelle. Die Verbindung erfolgt über den Mitnehmerstift (8a). Der Mitnehmerstift wird in der Stellwelle in einer achsparallelen Nut geführt. In der Hohlwelle ist die Führungsnuß für den Mitnehmerstift gegenüber der Achsrichtung geneigt angeordnet. Wird der Mitnehmerstift in Achsrichtung verschoben, so verdrehen sich Hohlwelle und Stellwelle relativ zueinander. Der Mitnehmerstift ragt mit beiden Enden aus der Hohlwelle heraus und in den Stellring (9) hinein. Die Verschiebung des Mitnehmerstiftes erfolgt über den Stellmechanismus mit den Teilen (10) und (11). Der grundsätzliche Aufbau ist aus Fig. 2 und Fig. 3 ersichtlich.

3711729

NACHGEZOHN

Nummer: 37 11 729  
Int. Cl. 4: F 16 C 3/28  
Anmeldetag: 7. April 1987  
Offenlegungstag: 27. Oktober 1988

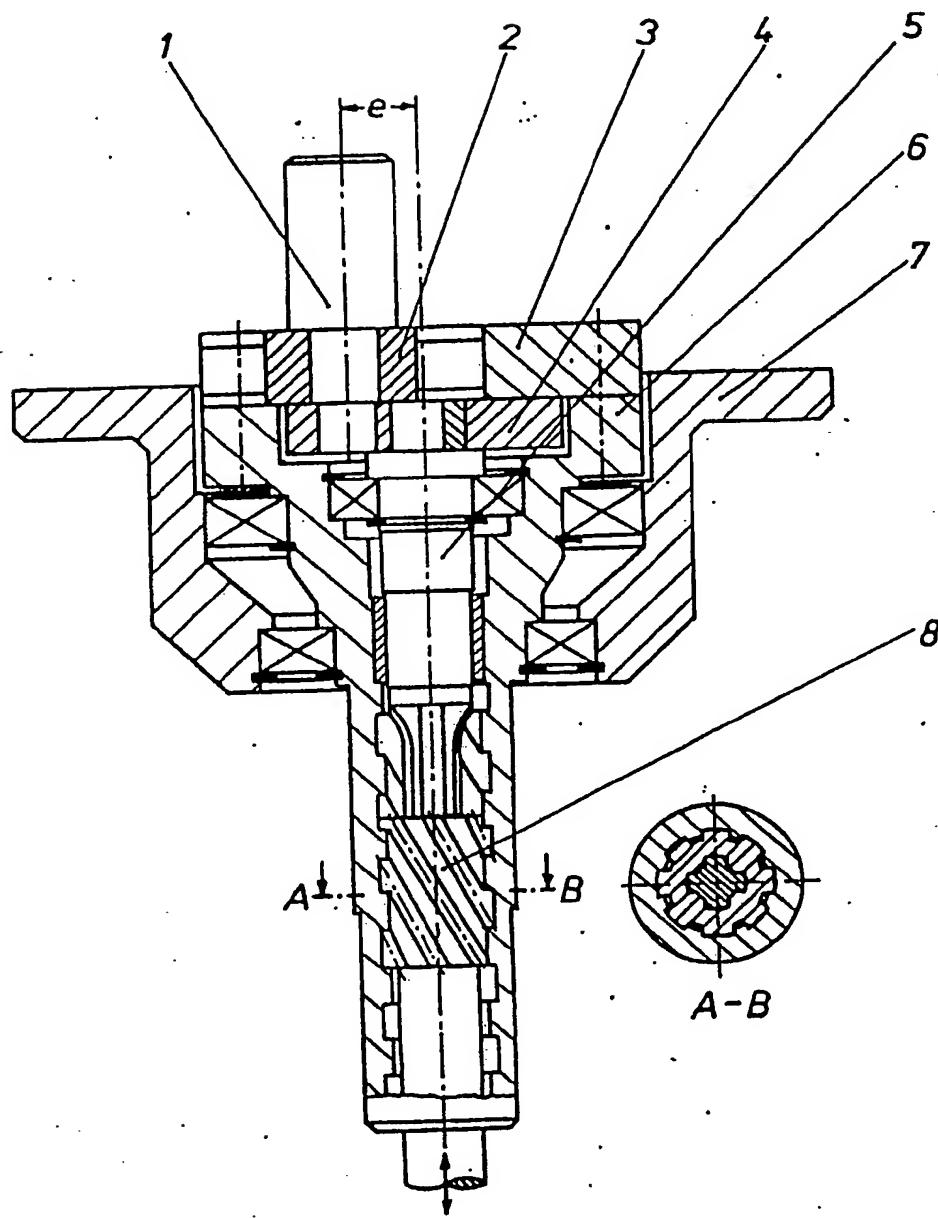
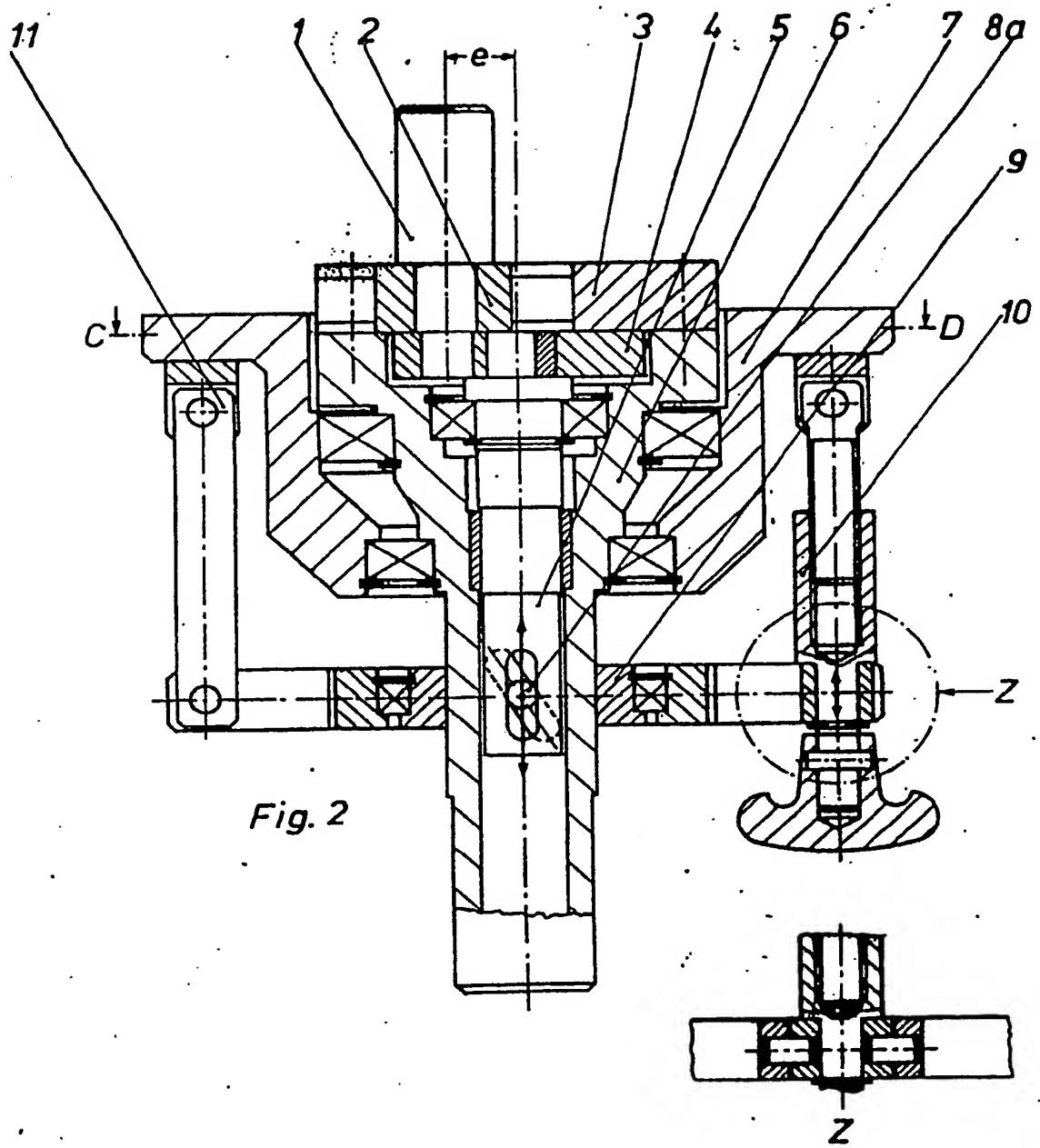


Fig. 1

3711729

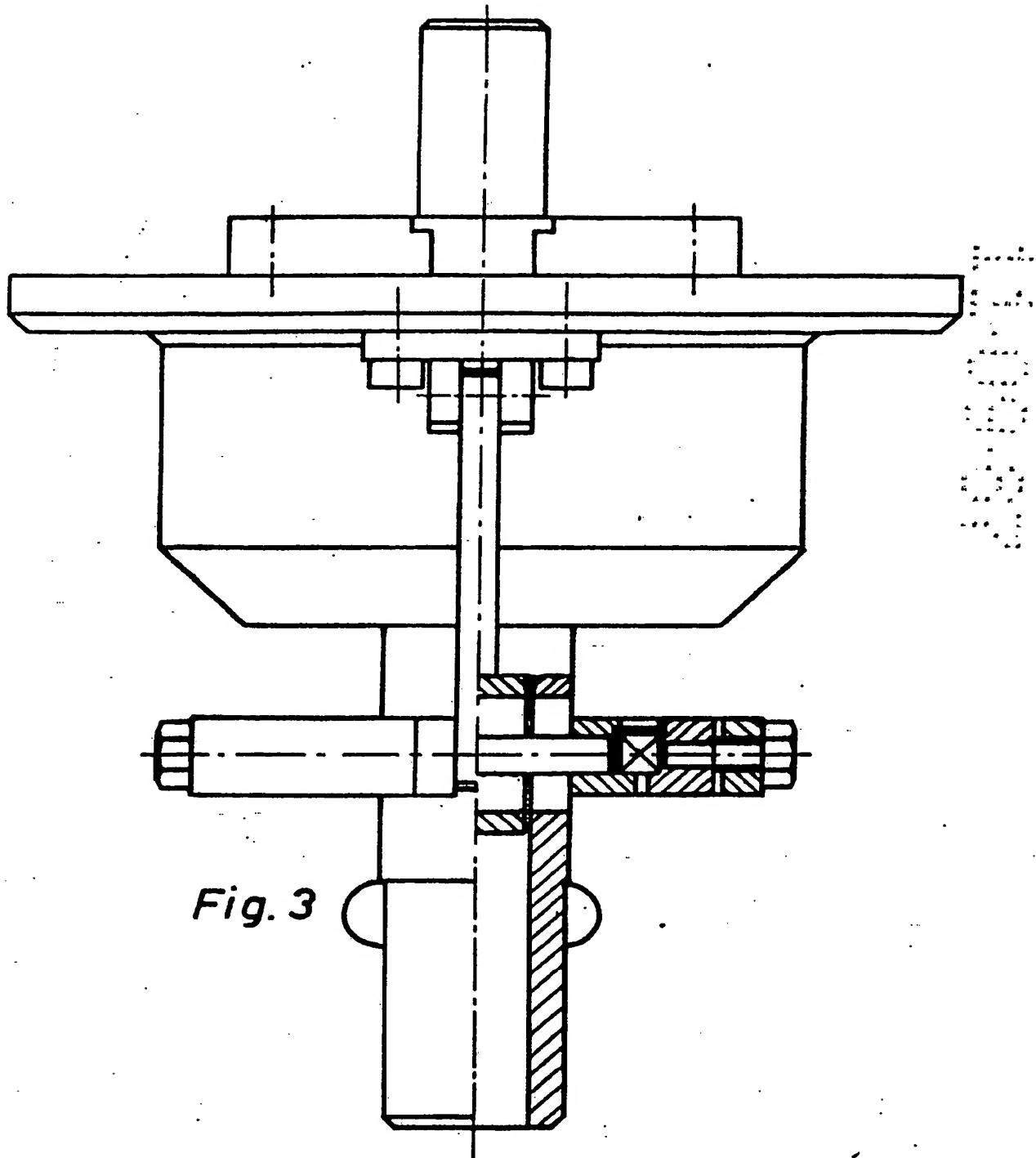
NACHGEREICHT



~~6~~ A 6

3711729

NACHGERECHT



3711729

NAUCHEREICH

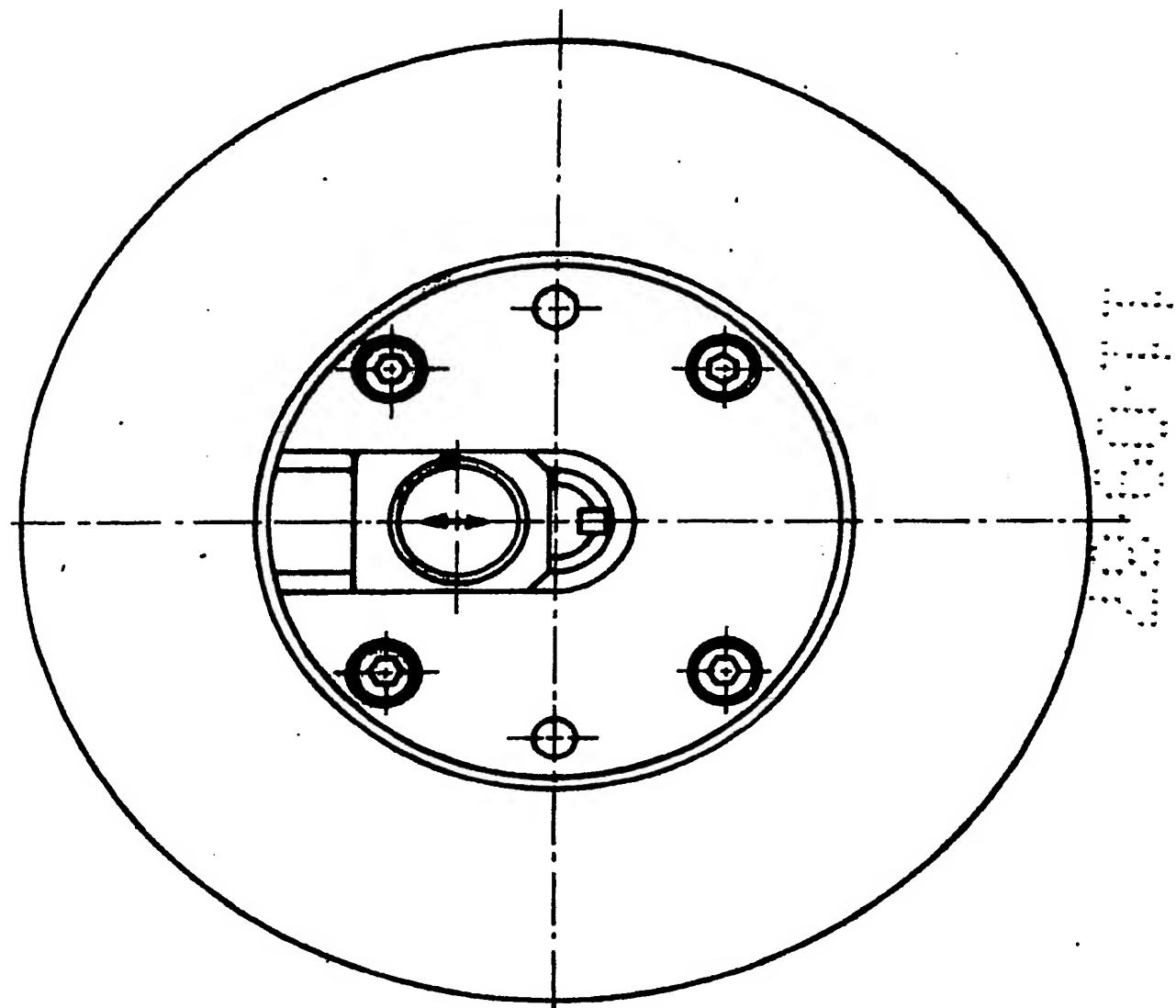
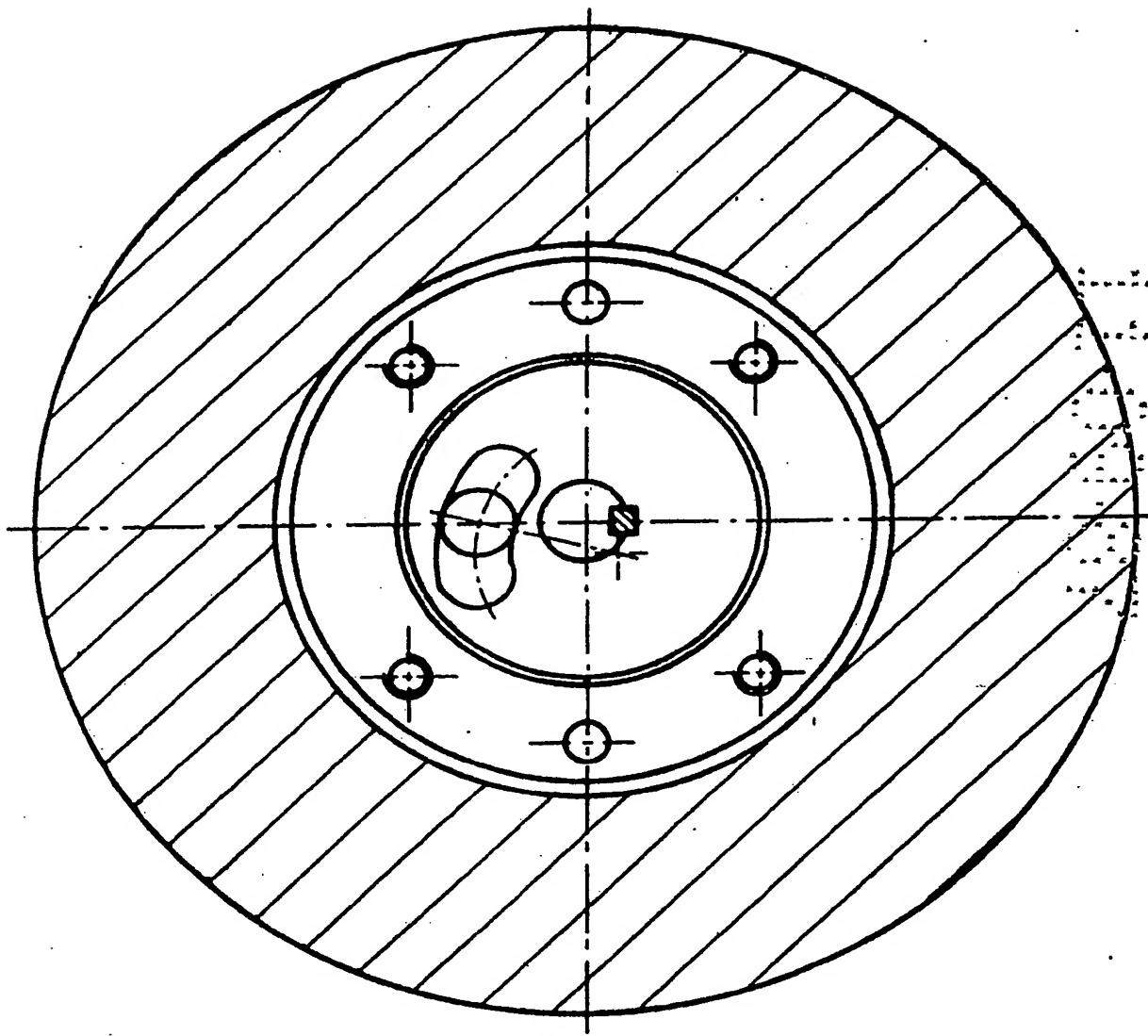


Fig. 4

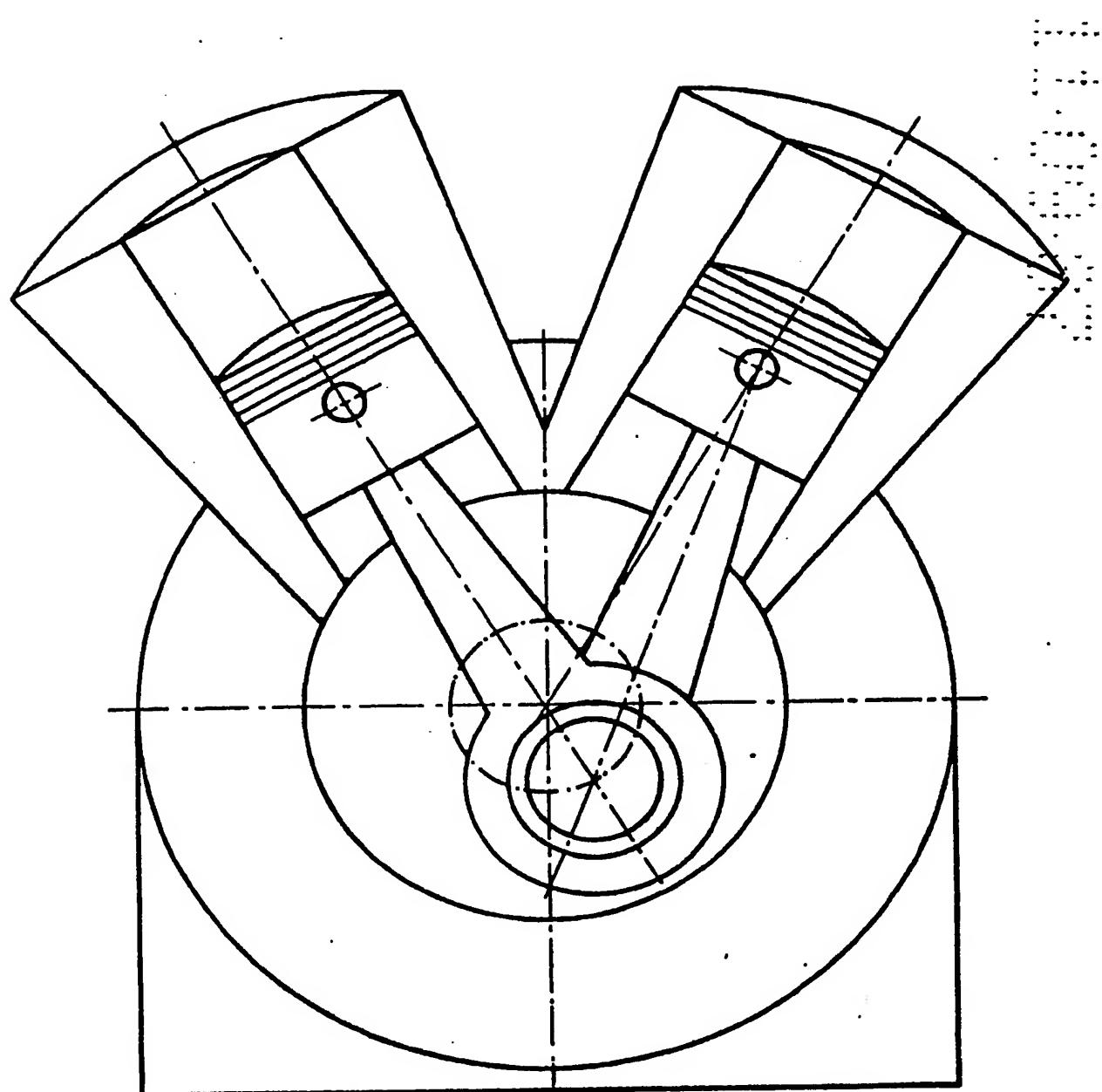
3711729

MAURERKREUZ



C-D  
Fig. 5

3711729



*Fig.6*

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**